

PHYSICS IN USE

FINAL REVISION

BY

AHMED HAIDER

مراجعة الفصل الأول

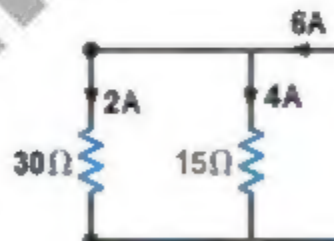
$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 A_2}{L_2 A_1} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1 r_2^2}{L_2 r_1^2}$	<p>1- عند المقارنة بين مقاومة سلكين من نفس المادة :</p>
<p>2- عند المقارنة بين سلكين بدلالة الكتلة:</p>	
<p>إذا كان السلكين من نفس المادة</p> $\frac{R_1}{R_2} = \frac{L_1^2 m_2}{L_2^2 m_1}$	<p>سلكين مختلفين في المادة</p> $\frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_{e1} \rho_1 L_1^2 m_2}{\rho_{e2} \rho_2 L_2^2 m_1}$
<p>$L_2 = 3L_1$, $A_2 = 1/5 A_1$</p>	<p>3- سحب سلك وزاد طوله لثلاثة أمثاله</p>
<p>$L_2 = 3/2 L_1$, $A_2 = 2/3 A_1$</p>	<p>4- سحب سلك وزاد طوله بنسبة 50%</p>
<p>$L_2 = 4L_1$, $r_2 = 1/2 r_1$</p>	<p>5- سحب سلك وقل قطره للنصف</p>
<p>$A_2 = 2 A_1$, $L_2 = 1/2 L_1$</p>	<p>6- إذا شق سلك من منتصفه ثم وصل من طرفيه</p>
<p>يكون مقاومة كل جزء $R/3$</p>	<p>7- سلك مقاومته R قسم لثلاثة اجزاء متساوية</p>
<p>8- طرق توصيل المقاومات</p>	
<p>عدة مقاومات على التوازي:</p> $R' = \frac{R_1 \times R_2}{R_1 + R_2}$ $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ <p>في حالة توصيل عدة مقاومات متساوية:</p> $R' = \frac{R}{N}$	<p>عدة مقاومات على التوالي</p> $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3$ <p>في حالة توصيل عدة مقاومات متساوية:</p> $R_{eq} = R \times N$

حساب التيار المار في الأفرع



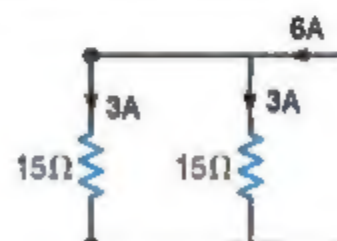
3- في حالة مجموعة مقاومات

$$I = \frac{\text{مقاومة المجموعة} \times R_{\text{على}}}{R_{\text{الفرع}}}$$

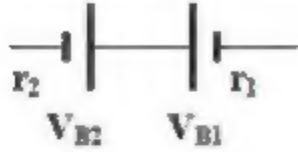
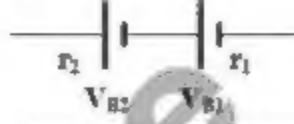


2- يتجزأ التيار بالنسبة العكسية أي ان المقاومة الصغيرة يمر بها الجزء الأكبر من التيار والعكس



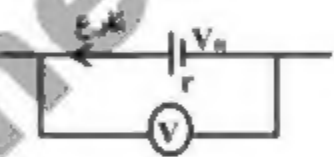

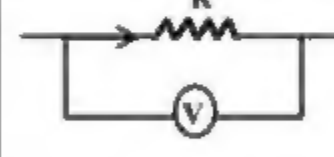
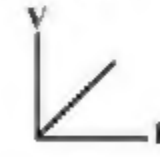
$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

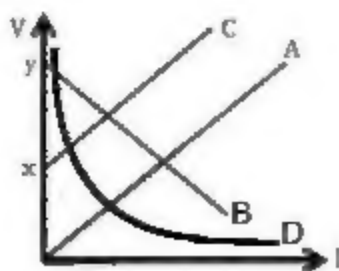


1- يتجزأ التيار المار في المقاومتين بالتساوي في حالة تساويهما في القيمة

<p>لحساب فرق الجهد بين طرفي عمود</p> $V = V_B - Ir$	<p>لحساب التيار الكلي في دائرة مغلقة</p> $I = \frac{V_B}{R_{eq} + r}$
<p>لحساب التيار الكلي في دائرة بها أكثر من مصدر موصلة كالتالي</p>  $I = \frac{ V_{B1} - V_{B2} }{R_{eq} + r_1 + r_2}$	<p>لحساب التيار الكلي في دائرة بها أكثر من مصدر موصلة كالتالي</p>  $I = \frac{V_{B1} + V_{B2}}{R_{eq} + r_1 + r_2}$
<p>العمود الكهربى الأكبر يفرغ الشحنة</p> $V_1 = V_{B1} - Ir_1$ <p>العمود الكهربى الأصغر يشحن:</p> $V_2 = V_{B2} + Ir_2$	<p>جهد المصدرين يفرغ الشحنة</p> $V = V_B - Ir$
<p>لحساب كفاءة البطارية</p> $\text{كفاءة البطارية} = \frac{V_B - Ir}{V_B} \times 100$	<p>لحساب الجهد المفقود</p> $V = Ir$

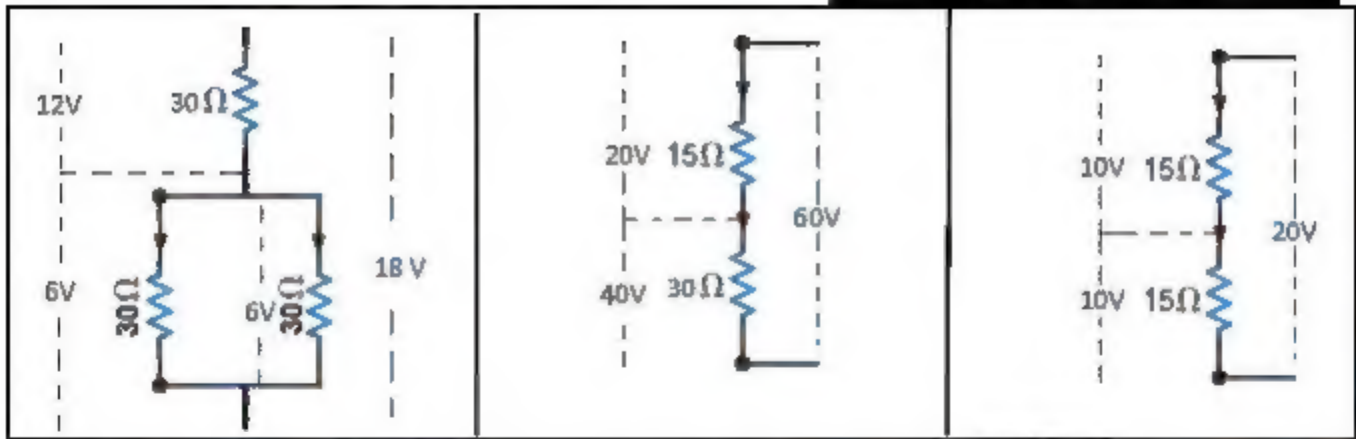
لايجاد قراءة الفولتميتر

 $V = V_B + Ir$  $\text{slope} = \frac{V - V_B}{I} = r$	 $V = V_B - Ir$  $\text{slope} = \frac{V - V_B}{I} = r$	 $V = IR$  $\text{slope} = \frac{V}{I} = R$
---	---	---

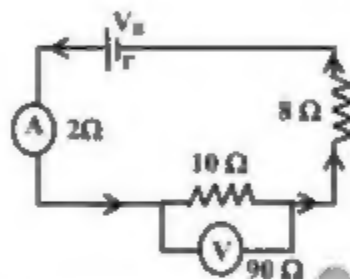


المنحنى	العلاقة	الميل
A		
B		
C		
D		

توزيع الجهد في الدائرة الكهربائية



أما جدالة وجود متناهي بين اللامتناهي والاقوليتيمير. فهو جسيم



$$R_1 = \frac{90 \times 10}{90 + 10} = 9 \Omega$$

10, 90 عوآزی

$$R_{eq} = 9 + 8 + 2 = 19 \Omega$$

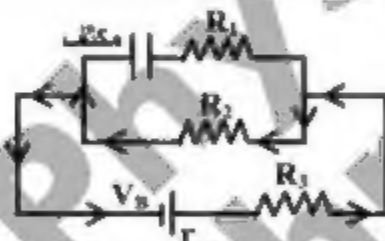
8, 9, 2 توالی

عنبدی جود ریویستات برای R_c فی دالری جمهوریة و عنبد ضعیف الزلق:

- عند بداية الـ ريوستات: المقاومة المأخوذة من الـ ريوستات تساوي صفر
- عند نهاية الـ ريوستات: المقاومة المأخوذة من الـ ريوستات تساوي R
- عند منتصف الـ ريوستات: المقاومة المأخوذة من الـ ريوستات تساوي $R/2$

الحالات التي تلحق فيها المفارقة:

تلغى المقاومة عندما لا يمر بها تيار:



1) المقاومة موصلة مع مكثف مشحون ومصدر مستمر

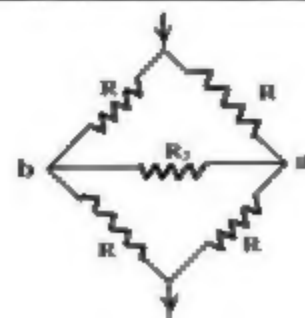
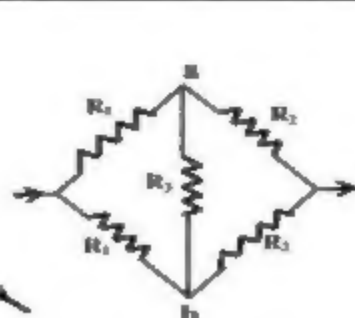
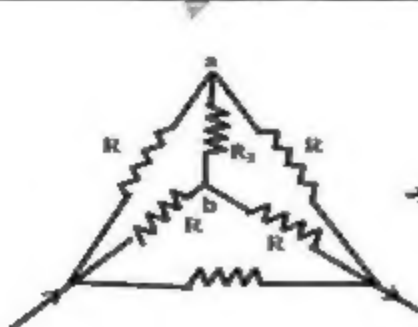
$$R_1 = R_2 + R_3$$

المقاومة R_1 ملفية



(2) سلك صديق المقاومة

(3) تساوي الجهد بين طرفي المقاومة \Leftrightarrow المقاومة R_3 ملقطة



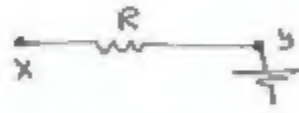


$$-V_{xy} = V_B - IR$$

مثالاً حساب الجهد عند نقطة

- ① نقطة معلومة الجهد مسبقاً مثل $V_B = 3$
 ② التيار واتجاهه.

لدهظ: فروجه الجهد بين نقطتين سهل إحداها بالارضى مباشرة = جهد القطر الأخرى



$$V_{xy} = V_x - V_y \text{ but } V_y = 0$$

$$\therefore V_{xy} = V_x$$

والعنا حساب الجهد المنتهية في الدائرة

المتجهية: الجهد التفرغ

$$P_w = IV_B + IV_B + \dots$$

المتجهية: مكافئة + حصة

$$P_w = I^2 R + \dots + IV_B + \dots$$

خاصاً مسارات مفتوحة (جهد مدد الحرة)

① الجارية حرة: ② تتبع الجهد

تابع الشرح لى بفرجه

لحسب الجهد في الدارة المفتوحة

يفضل مع طريقة المتجهية

لنقوم استخدام المتجهية + الجارية حرة

أحمد حيدر البنا
مدرس الفيزياء
011-3-3000

قانونا كيرشوف: حل الدوائر المعقدة

$$\sum I_{in} = \sum I_{out} \text{ (الأول)}$$

$$\sum V_B = \sum IR \text{ (الثاني)}$$

أولاً حساب الجيارات ③ محال ③ معادلات

معادله ①: لقانون الأول (نقطة فرغ)
 معادله ②, ③: الثاني (مسارات مغلقة)

$$\sum V_B = \sum IR$$



لدهظ: كل تيار يبدأ من نقطة وينتهي في نقطة

حساب فروجه الجهد بين نقطتين

$$V_{ab} = V_a - V_b$$

$$V_{ba} = V_b - V_a$$

① بينه الفجوتين مقارنة $V = IR$

② بينه الجارية

$$V_{ab} = V_B - IR$$

$$V_{ab} = V_B + IR$$

③ بينه مقاومة والجارية

$$V_{ab} = V_B - I(r+R)$$

$$V_{ab} = V_B + I(r+R)$$

لدهظ: إذا كان الجهد في الدارة مغلقة بالظن - نضع إشارة سالبة قبل V

مراجعة الفصل الثاني

وحدة المقارنة	السلك المستقيم	الحلقة الدائرية	الحلقة اللولبية
الشكل	دوائر متحدة المركز مركزها السلك نفسه تتزاوجهم بالقرب من السلك وتتباعده بالبعد عنه.	يشبه مجال قرص مصمت أو نقاطين قصيرين	يشبه مجال قضيب نقاطين له قطبيه مستديران
الاتجاه	وه اليد اليمنى لأصبع	وه البريم السيف	لها كويل
القانون	$B = \frac{\mu I}{2\pi d} = \frac{2 \times 10^{-7} I}{d}$	$B = \frac{\mu IN}{2r}$	$B = \frac{\mu IN}{L}$
الدوائر	① سلكين في مستوى الورقة	① حلقتان في مستوى واحد	① ملفان لولبيين متقاربين المحاور وتباعدان
	② سلكان متعامدان في مستوى الورقة	② حلقتان متعامدتان	② ملفان متعامدان
	③ سلكان في مستوى الورقة والدائر محووبان مع مستوى الورقة	③ حلقتان في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد	③ ملفان في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد
الدوائر	④ سلك في مستوى الورقة والدائر محووبان مع مستوى الورقة	④ حلقة في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد	④ ملف في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد
	⑤ سلك في مستوى الورقة والدائر محووبان مع مستوى الورقة	⑤ حلقة في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد	⑤ ملف في مستوى واحد والدائر محووبان مع مستوى واحد

أسست على يد
مدرس الفيزياء
١٩٩٤

سلك وحلقة دائرية

السلك \perp مستوى الحلقة السلك // محور الحلقة					
$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	$r = d$	$B_1 - B_2$	$B_1 + B_2$

سلك وحلقة لولبية

السلك \perp محور المحور السلك // محور الحلقة		
$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	$\sqrt{B_1^2 + B_2^2}$

حلقة دائرية وحلقة لولبية

لولبي خيطية لغاته \Rightarrow دائري دائري ابعده لغاته \Rightarrow لولبي $\frac{B_{\text{لولبي}}}{B_{\text{دائري}}} = \frac{2r}{L}$		
$B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	مستوى الدائري \perp محور اللولبي محور الدائري \perp محور اللولبي $B_t = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$	مستوى الدائري \perp محور اللولبي محور الدائري متطابق محور اللولبي $B_t = B_1 \pm B_2$
$B_t = B$ سلك $B_1 - B_2 = B$ سلك	$\frac{I_1 N_1}{r_1} = \frac{I_2 N_2}{r_2}$ 	$B_t = 0$ نقطة التقابل
	$\frac{I_1 N}{r} = \frac{I_2}{\pi d}$ 	$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d+x}$
$B_t = B$ سلك $B_1 + B_2 = B$ سلك	$I_1 N = \frac{I_2}{\pi}$ 	$\frac{I_1}{x} = \frac{I_2}{d-x}$
عدة ملفات وحدة اسلاك $B_t = B_t$ سلك		
احمد حيدر ١١٥٠٣٠٦٥٥٤	$\frac{I_1 N}{L} = \frac{I_2}{2\pi d}$ $I_1 n = \frac{I_2}{2\pi d}$	$I_1 = I_2$ لا توجد نقطة تقابل $I_1 = I_2$ $d_1 = d_2$

عزم الدوران	القوة المغناطيسية
<p>شرطه</p> <ul style="list-style-type: none"> ملف يمر به تيار موضوع في مجال منتظم (هوازي - عمودي) <p>سببه</p> <ul style="list-style-type: none"> قوتاه مقارنتاه من إقدار متضادته من الاتجاهات فيها ساند عمودية. 	<p>شرطه</p> <ul style="list-style-type: none"> سلك مستقيم يمر به تيار موضوع في مجال منتظم (عمودي - عمودي) <p>سببه</p> <ul style="list-style-type: none"> اختلاف كثافة B مع جانبيه بسلك فينحرف مع المنطقة الخارج من B إلى المنطقة الداخل من B <p>اتجاهها</p> <ul style="list-style-type: none"> أيد اليميني لقطب <p>الدينامو</p> <ul style="list-style-type: none"> المحرك الباب المولد الدماغ
<p>عزم الدوران</p> $\tau = B I A N \sin \theta$	<p>عزم ثنائي القطب</p> $ \vec{m} = I A N$
<p>لاحظ الفرق هنا</p>	<p>سلك واحد</p> $F = B I l \sin \theta$
<p>اللف</p> <p>السلك</p> <p>الفرق</p>	<p>سلك كبير</p> $F = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d}$
<p>عظمي τ</p> <p>$F = 0$</p> <p>هوازي</p>	<p>$F_1 = B_{12} I_1 l_1$</p>
<p>$\tau = 0$</p> <p>F عظمي</p> <p>عمودي</p>	<p>$F_2 = B_{13} I_2 l_2$</p>
<p>القوة المؤثرة على السلك</p>	<p>$F_3 = B_{12} I_3 l_3$</p>
<p>$F = B I l$ و $I = \frac{N \phi}{l}$</p> <p>الذائبة</p>	<p>اتزان</p> <p>سلك واحد مع الوزن</p> $mg = B I l$ $\rho v_1 g = B I l$ $\rho A g = B I$
<p>إذا كانه الجسيم في المجال فيكون</p> $f = B \frac{e \cdot l}{t} \quad , \quad \frac{l}{t} = v$ $\therefore f = B e v$	<p>اختلاف الجسيم مع الوزن</p> $mg = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d}$ $\rho v_1 g = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d}$ $\rho A g = \frac{\mu I_1 I_2 l}{2\pi d}$

تفاضلية ← عزز الدروع ← مؤشر يتحكم في تدريع
رقمية ← الدلائل ونظريات الحديثة ← وقم ليظهر على شاشة

أجهزة لقياس
التيهية

الحلقات وتوزع الجلف بالتحكم (الجس)

الأساس العلمي:	التحليل	التدريج: منظم $\theta \propto I$
عزز الدروع	1- ملف متحكم به سلك خامس ملفوف حول الطارة من الدلو منقسم في قلبه ابطوانه من الحديد الطوارع غير مقسم مع حثية شرائح قطب مقناطيس مقربين	صغره في المنطق
الوظيفة	2- تدريج من الملفات الزنبركية 3- عوامل من العتقة 4- مؤشر فني من الدلو	حساسية $G = \frac{\theta}{I}$
قياس شدة الجارات إضعيف وتمد في الجاهل		العوامل:- $\theta \propto \frac{BAN}{R}$ ثابتة $R \rightarrow$ التي

الدور معيق	الشواخصير	الدميتر	مع الطارة
بقاوم عيارية + بطارية مكروم ثابته وشقيرة وطارة توالي	مضاعف الجهد R_m تقاربه كيرة كوسيل مع التوالي	مجزي إختيار R_s مكروم شقيرة كوسيل مع التوالي	تقاربه
$I_g = \frac{V_B}{R_g + R_c + R_v + r}$	$R_m = \frac{V - I_g R_g}{I_g}$	$R_s = \frac{I_g R_g}{I - I_g}$	للتارة
$\therefore I_g = \frac{V_B}{R_t}$	$R' = R_g + R_m$	$R' = \frac{R_s R_g}{R_s + R_g}$	الطارة
مكروم مع مقاربه مجزولة R_g $I = \frac{V_B}{R_t + R_x}$ التدريج غير منظم	$S_v = \frac{V_g}{V} = \frac{R_g}{R_g + R_m}$	$S_A = \frac{I_g}{I} = \frac{R_s}{R_s + R_g}$	حساسية
$I \propto \frac{1}{R_x + R_T}$	منظم $\theta \propto V$	منظم $\theta \propto I$	التدريج
تدريج عكس تدريج إدميتر لده $I \propto \frac{1}{R}$ يبا $\theta \propto \frac{1}{R}$ وينز $\theta \propto \frac{1}{R}$	كل زافت قيمة مضاعف الجهد تقل حساسية إقوتير وينزاد مدى إقوتير لقياس فزعة الجهد	كلما قلت قيمة مجزي إختيار تقل حساسية إدميتر وينزاد مدى إدميتر لقياس التيار	ملاحظة حساسة

قواعد تحديد الاتجاه

القاعدة	أ مبير اليد اليمنى	البرمجة اليمنى	عقارب الساعة
الاستخدام	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي على محور يتغير من سلك مستقيم تحديد اتجاه حيز مغناطيسي	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي على محور يتغير من مغناطيس دائري - لولبي تحديد اتجاه عزم ثنائي القطب	تحديد اتجاه حيز مغناطيسي دائري - لولبي
	نقصه مع السلك باليد اليمنى حيث يشير :- اليد اليمنى - السلك باتي إلى حيز مع المجال قطبي مختلف اليد اليمنى - السلك اليد اليمنى - السلك	من إدارة برمجية يد اليمنى حيث يشير :- اليد اليمنى - السلك اليد اليمنى - السلك اليد اليمنى - السلك	منه النظر لوصف المغناطيس إذا كان السلك مع عقارب الساعة اليد اليمنى - السلك N S
القاعدة	فليمنج اليد اليمنى	فليمنج اليد اليسرى	لفظ
الاستخدام	تحديد اتجاه التيار المتغير في حيز مستقيم	تحديد اتجاه القوة المؤثرة على حيز مستقيم	تحديد اتجاه التيار المتغير في حيز مستقيم
	تدخل أصابع اليد اليمنى إلى حيز - السلك - الوسطى متعامد مع اتجاه القوة حيث يشير :- اليد اليمنى - السلك (سرعة) السلك - المجال الوسطى - السلك	تدخل أصابع اليد اليسرى إلى حيز - السلك - الوسطى متعامد مع اتجاه القوة حيث يشير :- اليد اليمنى - السلك (قوة) السلك - المجال الوسطى - السلك	اتجاه التيار المتغير التيار المتغير عند تغير حيز مع حيز تغير حيز مع حيز مجال وعند اتجاه حيز مع حيز تغير حيز مع حيز قطب مغناطيسي

Ahmed Haider - M.Sc. Nano Technology and Material Science.

مراجعة الفصل الثالث

$$L = \frac{\mu AN^2}{l}$$

$$M = \frac{\mu A_1 N_1 N_2}{l_1}$$

$$N \Delta \Phi_m = QR$$

$$N_2 \Delta \Phi_m = M \Delta I_1$$

$$N \Delta \Phi_m = L \Delta I$$

$$I_{max} = \frac{V_B}{R}$$

شدة التيار المتغير
عند نقاط معينة

$$I_{avg} = \frac{V_B - L \frac{\Delta I}{\Delta t}}{R}$$

شدة التيار
المتوسط

$$\frac{\Delta I}{\Delta t} = \left(\frac{V_B}{L} \right) \text{ (بجاءة)}$$

$$NBA \omega \sin \omega t$$



$$emf_{eff} = \frac{emf_m}{\sqrt{2}} = 0.707 emf_m$$

$$emf_{av} = \frac{2}{\pi} emf_m = 0.636 emf_m$$

$$emf_{av} = \frac{2}{3\pi} emf_m = 0.212 emf_m$$

$$emf_{\frac{1}{2}m} = 0.5 emf_{max}$$

بجاءة الجهد
بجاءة التيار

$-4NABf \leftarrow$ ربع $\rightarrow 4NABf$
 $0 \leftarrow$ نصف $\rightarrow 4NABf$
 $\frac{4}{3}NABf \leftarrow$ دورة $\frac{3}{4}$ $\rightarrow \frac{4}{3}NABf$
 $0 \leftarrow$ دورة كاملة $\rightarrow 0$

$$P_w = IV = I^2 R = \frac{V_{eff}^2}{R}$$

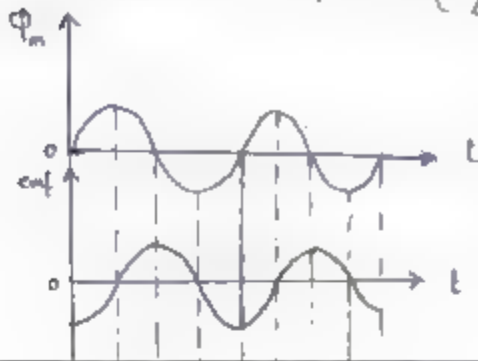
$$W = Ivt = I^2 Rt = \frac{V_{eff}^2 t}{R}$$

أحمد حيدر

٠١١٥٠٣٠٦٥٥٤

$$(\sin \theta) \leftarrow \Phi_m = BA \sin \theta$$

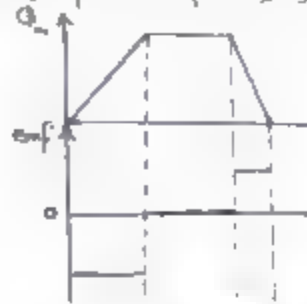
$$(-\cos \theta) \leftarrow \text{emf} = NBA \left(\frac{\Delta \sin \theta}{\Delta t} \right)$$



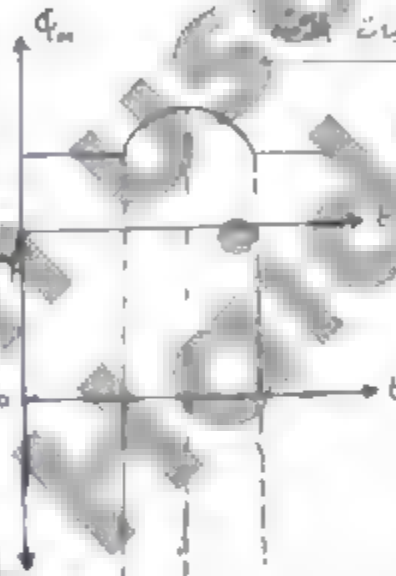
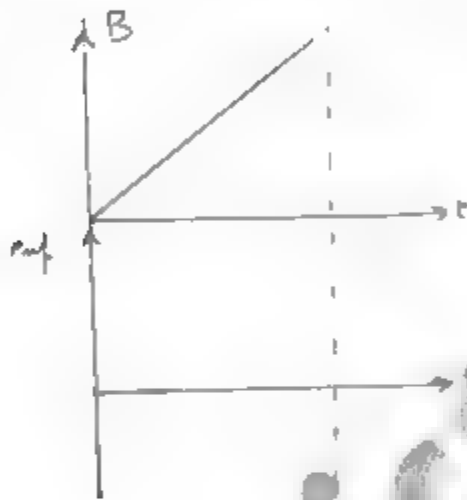
منكوبه :-

مفتاح الحل

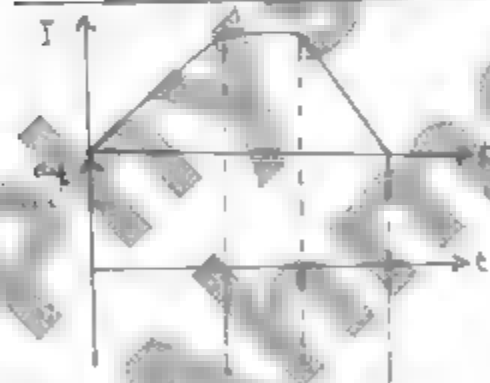
إذا كانه إحصية يتغير بانتظام (خلوة فليجيد)
تكونه emf ثابتة وقترأى الإشارة إيجاب (نر)



المنطق



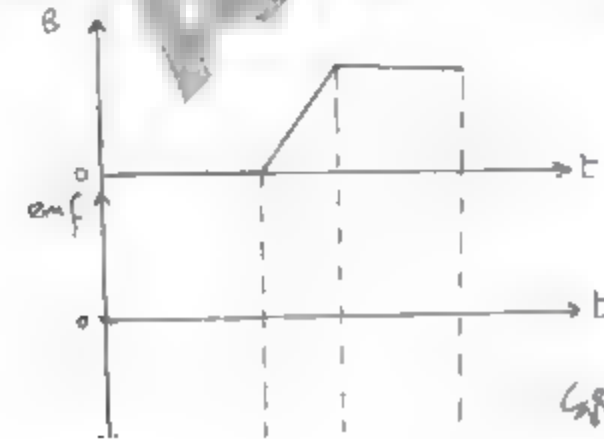
المنطق



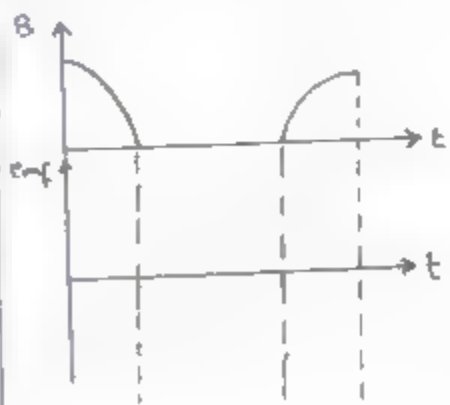
المنطق



المنطق



المنطق



المنطق

هناك الذرمتة في المبدأ.

زمن الوصول للعظمى بدأ من العدم	زمن الوصول للعظمى بدأ من الجهد
أول مرة $\leftarrow 0$ (0)	أول مرة $\leftarrow \frac{1}{4}T$ (90°)
ثانية مرة $\leftarrow \frac{1}{2}T$ (180°)	ثانية مرة $\leftarrow \frac{3}{4}T$ (270°)
ثالثة مرة $\leftarrow T$ (360°)	

④ زمن الوصول لنصف لقيمة العظمى

بدأ من الجهد				بدأ من العدم			
أول مرة	ثانية مرة	ثالثة مرة (الذ-)	رابع مرة (ثام-)	أول مرة (+)	ثالثة مرة (الذ)	ثالثة مرة (ثام-)	رابع مرة (ثام+)
30°	150°	210°	330°	60°	120°	240°	300°
$\frac{1}{12}T$	$\frac{5}{12}T$	$\frac{7}{12}T$	$\frac{11}{12}T$	$\frac{1}{6}T$	$\frac{1}{2}T$	$\frac{2}{3}T$	$\frac{5}{6}T$

⑤ زمن الوصول للقيمة لفعالته

بدأ من الجهد				بدأ من العدم			
أول مرة	ثالثة مرة	ثالثة مرة (الذ-)	رابع مرة (ثام-)	أول مرة (+)	ثالثة مرة (الذ)	ثالثة مرة (ثام-)	رابع مرة (ثام+)
45°	135°	225°	315°	45°	135°	225°	315°
$\frac{1}{8}T$	$\frac{3}{8}T$	$\frac{5}{8}T$	$\frac{7}{8}T$	$\frac{1}{8}T$	$\frac{3}{8}T$	$\frac{5}{8}T$	$\frac{7}{8}T$

نقل الطاقة

$$P_w = IV$$

$$P_w = I^2 R$$

$$P_w = P_{\text{مطلوب}} = P_{\text{مقدمة}} - P_{\text{مفترقة}}$$

$$\eta = \frac{P_{\text{مطلوب}}}{P_{\text{مقدمة}}} \times 100$$

كفاءة النقل

الحول الكهربى

متكافئ

$$\frac{V_s}{V_p} = \frac{N_s}{N_p} = \frac{I_p}{I_s} = \frac{M}{L}$$

غير متكافئ

$$\eta = \frac{P_{w_s}}{P_{w_p}} \times 100 = \frac{I_s V_s}{I_p V_p} \times 100$$



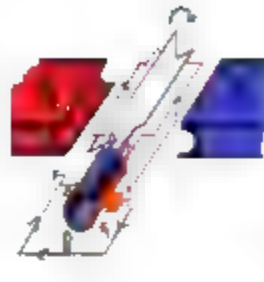
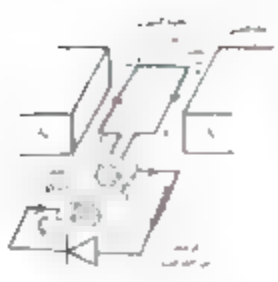

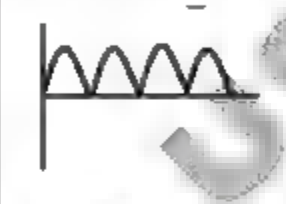
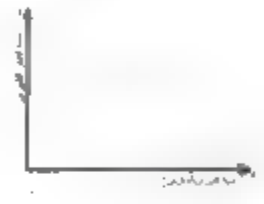

$$= \frac{V_s N_p}{V_p N_s} \times 100$$









محول به أكثر من ثانوى

$$\eta P_{w_o} = P_{w_{s_1}} + P_{w_{s_2}}$$

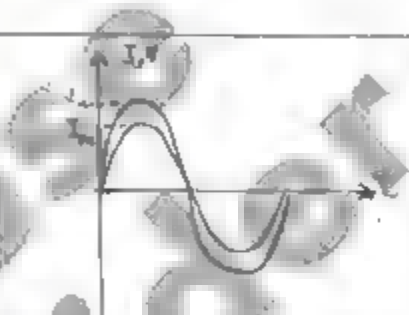
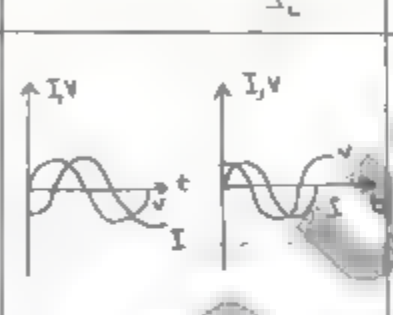
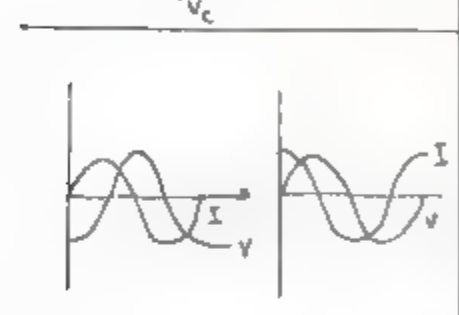
أحمد حيدر
٠١١٥٠٣٠٦٥٥٤

أنواع الدينامو

المقارنة	دينامو تيار متردد	دينامو موحد الاتجاه	دينامو تيار مستمر	دينامو متردد متصل بدايود
التركيب				
شكل الناتج				
تيار الملف	متردد	متردد	متردد	متردد
تيار الدائرة الخارجية	متردد	متردد	متردد	متردد
التردد	$f = 50 \text{ Hz}$	$f = 0 \text{ Hz}$	$f = 100 \text{ Hz}$	$f = 50 \text{ Hz}$
السرعة الزاوية	$\omega = 2\pi \times 50$	$\omega = 2\pi \times 50$	$\omega = 2\pi \times 50$	$\omega = 2\pi \times 50$
القيمة المتوسطة خلال دورة كاملة	$\text{emf}_{\text{av}} = 0$	$\text{emf} = \frac{2\text{emf}}{\pi}$	$\text{emf} = \frac{\text{emf}}{\pi}$	$\text{emf} = \frac{\text{emf}}{\pi}$
القيمة الفعالة	$\text{emf}_{\text{eff}} = \frac{\text{emf}}{\sqrt{2}}$	$\text{emf}_{\text{eff}} = \frac{\text{emf}}{\sqrt{2}}$	$\text{emf}_{\text{eff}} = \frac{\text{emf}}{\sqrt{2}}$	$\text{emf}_{\text{eff}} = \frac{\text{emf}}{2}$
القدرة	$P_e = I_{\text{eff}} V_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \frac{V}{Z}$	$P_e = I_{\text{eff}} V_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \frac{V}{Z}$	$P_e = I_{\text{eff}} V_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \frac{V}{Z}$	$P_e = I_{\text{eff}} V_{\text{eff}} = \frac{1}{2} \frac{V}{Z}$

وجه المقارنة	المولد الكهربى	الحرك الكهربى	الحرك الميكانيكى	دينامو التيار متردد الاتجاه
التيار حثيى				
الوطئة	قياس تيارات ضعيفة	كهربية ← حرارية	كهربية ← حرارية	حرارية ← كهربية
الاساس الحثيى	عزم الازدواج	عزم الازدواج	عزم الازدواج	الحث الكهرومغناطيسى
نماذج الحث	ملغان زئبقى	لصفي اسطوانة متحركة	حلقتان معدنيتان	لصفي اسطوانة متحركة
الطب الحث	اسطوانة من الحديد المطاوع ثابتة و غير مقسمة على هيئة شرائح	اسطوانة من الاسبستوس المطاوع مقسمة على هيئة شرائح رفيعة ومزودة للحد من التيارات الدوامية حيث انها تدور مع الاسبستوس فينتير معدن لقمها لمطوطة التيفى		
اتجاه التيار في الحث	في الاتجاه واحد	يمكن كل نصف دورة	يمكن كل نصف دورة	يمكن كل نصف دورة
اتجاه دوران الحث	في الاتجاهين	في الاتجاه واحد	في الاتجاهين	يدور بطاقة ميكانيكية من الخارج
الرسم البياني				

التيار المتردد

دائرة بها مقدم غير محث R	دائرة بها مقدم غير محث L	دائرة بها مكثف C
الجهد والإشارة يتقدمان في الجهد V_R I_R	V يتقدم مع I بزاوية 90° V_L I_L	V يتأخر مع I بزاوية 90° I_C V_C
		
<u>الفعال</u> $I_{eff} = \frac{V}{R}$ I_{eff} لا يتوقف على التردد	<u>الفعال</u> $I = \frac{V}{X_L}$ $I_{eff} \propto \frac{1}{f} \leftarrow X_L = 2\pi f L$	<u>الفعال</u> $I = \frac{V}{X_C}$ $I_{eff} \propto f \leftarrow X_C = \frac{1}{2\pi f C}$
في الترددات العالية جداً I_{eff} لا يتأثر لا تتطاع كترشع	في الترددات العالية جداً $I \rightarrow 0 \leftarrow X_L \uparrow$ مفتوحة - مرشح للترددات العالية	في الترددات العالية جداً $\uparrow I \leftarrow X_C \downarrow$ متغلقة - مرشح للترددات المنخفضة
ع مصدر متردد $f=0$ $I = \frac{V}{R}$	ع مصدر متردد $f=0$ $I = 0 \leftarrow X_L = 0$	ع مصدر متردد $f=0$ $I = 0 \leftarrow X_C = \infty$
$I_m = \frac{V_m}{R}$ $I_m = \frac{NBA 2\pi f}{R}$ $[I_m \propto f]$	$I_m = \frac{V_m}{X_L}$ $I_m = \frac{NBA 2\pi f}{2\pi f L}$ $[I_m \propto f]$	$I_m = \frac{V_m}{X_C}$ $I_m = \frac{NBA 2\pi f}{\frac{1}{2\pi f C}}$ $[I_m \propto f^2]$
تفقد الطاقة مع صير حرارة $P_w = I^2 R$	تتخذ الطاقة مع صير مجال مغناطيسي $P_w = 0$	تتخذ الطاقة مع صير مجال كهربائي $P_w = 0$
$V = V_m \sin \omega t$ $I = I_m \sin(\omega t)$ تردد الجهد = صفر	$V = V_m \sin \omega t$ $I = I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$ تردد الجهد = 90°	$V = V_m \sin \omega t$ $I = I_m \sin(\omega t + 90^\circ)$ تردد الجهد = 90°

RLC	RC	RL
$V = \sqrt{V_R^2 + (V_L - V_C)^2}$	$V = \sqrt{V_R^2 + V_C^2}$	$V = \sqrt{V_R^2 + V_L^2}$
$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$	$Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$
$\tan \theta = \frac{X_L - X_C}{R}$	$\tan \theta = -\frac{X_C}{R}$	$\tan \theta = \frac{X_L}{R}$
<p>θ موجب كبير</p> <p>$X_C < X_L \rightarrow \theta < + \rightarrow V$ يتقدم (عظيمة)</p> <p>$X_C > X_L \rightarrow \theta < - \rightarrow V$ يتأخر (صغيرة)</p> <p>$X_C = X_L \rightarrow \theta = 0 \rightarrow V$ يتقدم (أدوية)</p>	<p>θ سالبه أو انه موجب يتأخر</p> <p>عند $X_C = R$ يتأخر θ</p>	<p>θ موجبة أو انه موجب يتقدم</p> <p>عند $X_L = R$ يتأخر $\theta > 0$</p>

الدائرة المسلسلة

دائرة التوازي

دائرة يتم فيها دوائر متسلسلة
المختلفة كل شكل مبادل كهربى مع الملف مع شكل مبادل
فقط

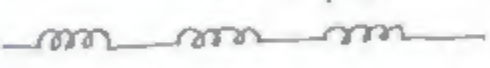
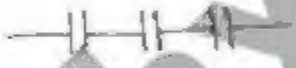
الاستخدام: دوائر الإدخال والإخراج

إذا أشرت عدة دوائر متسلسلة من دائرة متوازية
فإنه الدائرة لتدفع مجموع القوى المتساوية
المساوية لخاصة التردد بأكثر قيمة وتضع
الدائرة من صالده رئيسية.

الاستخدام: دوائر الإدخال والإخراج

متسلسلة متصلة مع التوالي

متسلسلة متصلة مع التوازي



$$X_C = X_{C1} + X_{C2} + X_{C3}$$

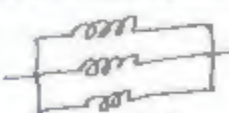
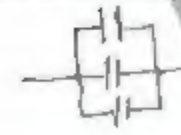
$$X_L = X_{L1} + X_{L2} + X_{L3}$$

$$\frac{1}{C'} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$$

$$L' = L_1 + L_2 + L_3$$

$$C' = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$$

$$L' = NL, X_L' = NX_L$$



متسلسلة متصلة مع التوازي

متسلسلة متصلة مع التوازي

$$\frac{1}{X_C'} = \frac{1}{X_{C1}} + \frac{1}{X_{C2}} + \frac{1}{X_{C3}}$$

$$\frac{1}{X_L'} = \frac{1}{X_{L1}} + \frac{1}{X_{L2}} + \frac{1}{X_{L3}}$$

$$C' = C_1 + C_2 + C_3$$

$$\frac{1}{L'} = \frac{1}{L_1} + \frac{1}{L_2} + \frac{1}{L_3}$$

$$X_L' = \frac{X_L}{N} \text{ و } L' = \frac{L}{N}$$

$$X_L' = \frac{X_{L1} X_{L2}}{X_{L1} + X_{L2}} \text{ و } L' = \frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$$

physics in use

حلقه فقط

افكار وقوانين الفصل الرابع

دوائر التيار المتردد

١- التيار العار في الدائرة هو التيار القعالي I_{eff} اي ان قراءة الاميتر في الدائرة هو I_{eff}

٢- عند حساب المعاوقة نلاحظ اننا نتعامل مع متجهات وليس قيم قياسية

٣- مصدر التيار في الدائرة هو ديتلمو $V_{rms} = NAB\omega$

٤- لحساب شدة التيار في الدائرة $I = \frac{V_{rms}}{Z}$

٥- لحساب Z فإن $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ في حالة وجود عنصرين فقط نحذف العنصر الثالث

مثل : دائرة RL $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

دائرة RC $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$

دائرة LC $Z = \sqrt{(X_L - X_C)^2}$

$$\tan\theta = \frac{X_L - X_C}{R}$$

$$\tan\theta = \frac{V_L - V_C}{V_R}$$

٦- لحساب زاوية الطور بين الجهد والتيار

$$\tan\theta = \frac{X_L}{R}$$

$$\tan\theta = \frac{-X_C}{R}$$

في حالة وجود عنصرين فقط : دائرة RL

دائرة RC

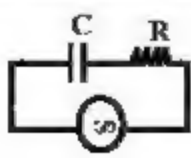
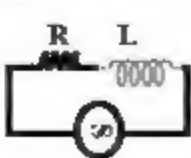
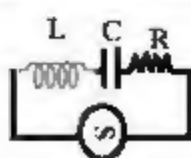
٧- لمعرفة اذا كان الجهد يتقدم ام يتأخر على التيار نحسب θ فإذا كانت :

θ سالبة \leftarrow الجهد يتأخر على التيار θ موجبة \leftarrow الجهد يتقدم على التيار $\theta = 0$ صفر الجهد والتيار لهما نفس الطور

٨- لحساب القدرة المستنفذة في اي دائرة تيار متردد $P_{av} = I^2 R$

بينما لا تستنفذ في المكثف حيث تختزن على شكل مجال كهربى ولا تستنفذ في الملف حيث تختزن على شكل مجال مغناطيسى

٩- عند زيادة التردد في الدوائر الاتية :

 $Z = \sqrt{R^2 + X_C^2}$ <p>زيادة X_C يقل Z ويزداد I</p>	 $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$ <p>زيادة X_L ويزداد Z ويقل I</p>	 <p>في حالة رنين</p> $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$ <p>زيادة f تزداد Z ويقل I</p>
---	--	---

عندما تصبح الدائرة في حالة رنين يكون:

$$f_o = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} \quad L = \frac{1}{4\pi^2 f_o^2 C} \quad C = \frac{1}{4\pi^2 f_o^2 L}$$

10- لجعل الدائرة التي تحتوي على ملف حث ومقاومة اومية في حالة رنين تصل مكثف بحيث $X_C = X_L$

11- لجعل الدائرة التي تحتوي على مكثف ومقاومة اومية في حالة رنين تصل ملف حث بحيث $X_C = X_L$

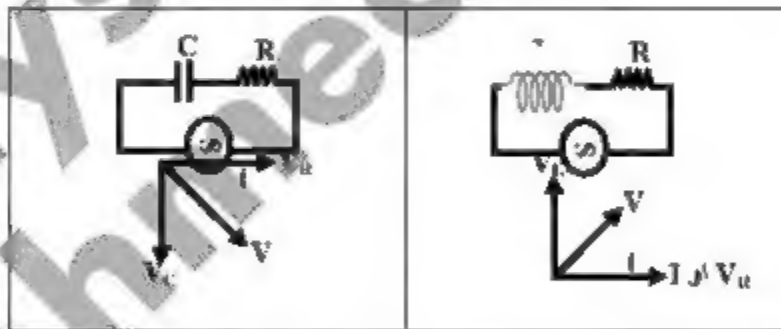
13- ملف الحث الذي له مقاومة اومية عند مرور تيار متردد به فإن معاوته $Z = \sqrt{R^2 + X_L^2}$

وعند امرار تيار مستمر بملف الحث الذي له مقاومة اومية فإن $X_L = \text{zero}$ ويكون $Z = R$ اي ان الملف يقاوم التيار عن طريق مقاومته الاومية فقط

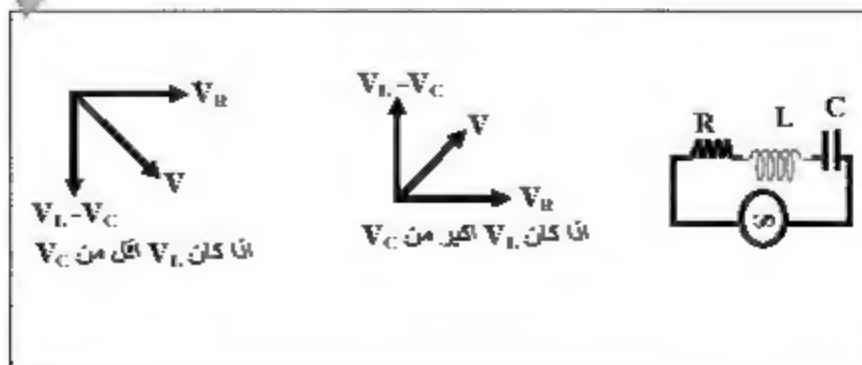
14- عند التمثيل الاتجاهي اولاً:- (دوائر تحتوي على عنصر واحد)



ثانياً:- دوائر تحتوي على عنصرين



ثالثاً:- دوائر تحتوي على ثلاث عناصر



عمل الدائرة المهتزة خلال دورة كاملة

case	1	2	3	4	5
circuit					
V بين لوحى المكثف	+max	يتناقص	0	يتزايد	-max
على اللوح Q العلوي	+max	يتناقص	0	يتزايد	-Max
I	0	يتزايد (مع عقارب الساعة)	Max	يتناقص	0
B	0	يتزايد	max	يتناقص	0
E					

	6	7	8	9
circuit				
V بين لوحى المكثف	يتناقص	0	يتزايد	+max
على اللوح Q العلوي	يتناقص	0	يتزايد	+max
I	يتزايد (مع عقارب الساعة)	max	يتناقص	0
B	يتزايد	max	يتناقص	0
E				

ALFIMED WABDER

$$E = \frac{1}{2} CV^2 \quad \text{الطاقة المخزنة في المكثف}$$

$$E = \frac{1}{2} LI^2 \quad \text{الطاقة المخزنة في الملف}$$